

新能源科学与工程本科专业培养方案

一、专业简介

本专业是 2011 年教育部首批设立的战略性新兴产业相关本科专业，国家级一流本科专业建设点。以国家能源战略需求为引领、以新工科建设目标为导向，立足中南大学动力工程及工程热物理一级重点学科，构建本硕博贯通式人才培养体系。依托国家级、省部级工程中心及重点实验室，聚焦太阳能、风能、生物质能、地热能、氢能等开发利用及储能核心技术，培养具备新能源系统开发、多能互补智能调控和综合能源服务能力的复合型人才。通过“基础研究—技术转化—工程实践”创新链，在太阳能高效发电、生物质热化学转化、新型储能系统集成及智慧能源管理等领域形成显著特色优势，助力“双碳”目标下的能源转型与可持续发展。

二、培养目标

本专业紧紧围绕立德树人根本任务，践行“明德启智、格物致知、审辨敏创、砺能笃行”的育人理念，通过科技教育与人文教育深度协同、数智融合与个性发展双向赋能，培养兼具“全球视野格局”与“中国能源担当”的德智体美劳全面的高素质专门人才。毕业生可在能源、电力、交通、建筑、环保等领域从事新能源技术研发、工程实践、项目管理，在高校、政府部门从事科学教育、政策研究与行业管理等工作，以专业能力服务国家能源安全与“双碳”战略。

本专业毕业生经过 5 年左右的工作实践，能够达到以下目标：

- 1、深度融合工程技术与专业知识，响应新能源产业技术迭代需求，在复杂工程场景中展现独立分析与解决问题的能力，成为具有实干担当精神的技术业务骨干或高级管理者。
- 2、追踪新能源学科前沿，善用大数据、人工智能等现代工具，在本学科与跨学科领域研究中突破技术瓶颈，推动基础理论向应用技术转化，成为求真务实、实干创新的科研工作者。
- 3、以“明德启智”涵养道德修养，坚守工程伦理与职业规范，在项目实践中统筹法律合规、环境保护与可持续发展要求，尊重多元文化与科学方法，成为引领行业绿色转型的社会精英。
- 4、具备健康的身心和良好的人文素养，在跨领域协作中展现卓越的沟通协调与项目管理能力，以“砺能笃行”的实践精神带动产业创新生态建设，成为多学科团队的核心组织者。
- 5、以“全球视野格局”锚定国际能源变革趋势，精通跨文化技术交流与合作规则，持续提升终身学习能力与创新意识，在新能源技术开发与国际合作等领域发挥影响力，努力成为高水准的行业领军人才。

三、毕业要求

毕业要求 1：工程知识。能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。

毕业要求 2：问题分析。能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

毕业要求 3：设计/开发解决方案。能够针对复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

毕业要求 4：研究。能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

毕业要求 5：使用现代工具。能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

毕业要求 6：工程与可持续发展。在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

毕业要求 7：工程伦理和职业规范。有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

毕业要求 8：个人与团队。能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

毕业要求 9：沟通。能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

毕业要求 10：项目管理。理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

毕业要求 11：终身学习。具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

四、毕业条件及授予学士学位条件

达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美、劳等方面的要求，完成培养方案课程体系各教学环节的学习，最低修满 177.5 学分， 毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。符合中南大学学士学位授予条件，可授予学士学位。

课程模块类别		必修课		选修课		合计		占总学分比例(%)	占总学时比例(%)
		学分	学时(周)	学分	学时(周)	学分	学时(周)		
理论教学	课堂讲授	94	1504+0 周	22.5	358+0 周	116.5	1862+0 周	72.81%	65.66%
	课内实践	9.5	164+0 周	0.5	10+0 周	10	174+0 周	6.25%	6.14%
	合计	103.5	1668+0 周	23	368+0 周	126.5	2036+0 周	79.06%	71.79%
实践教学	集中实践环节	27	0+37 周	0	0+0 周	27	0+37 周	16.88%	20.87%
	单独设课实验课	6.5	208+0 周	0	0+0 周	6.5	208+0 周	4.06%	7.33%
	课外研学	0	0+0 周	0	0+0 周	0	0+0 周	0%	0%
	合计	33.5	208+37 周	0	0+0 周	33.5	208+37 周	20.94%	28.21%
合计		137	1876+37 周	23	368+0 周	160	2244+37 周	100%	100%

五、学制与学位

标准学制：4 年，学习年限 3-6 年

授予学位：工学学士学位

六、专业核心课程

工程流体力学、传热学、工程热力学、能源与动力测试技术、光伏电池原理、太阳能热利用与热发电、生物质燃烧与热转换

七、课程体系

课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时(周)	开课学期	学分要求
通识教育课程	210103T10	思想道德与法治	必修	3	48	1	必修 17 学分（含 5 学分实践）
	210202T10	中国近现代史纲要	必修	3	48	3	
	210302T10	马克思主义基本原理	必修	3	48	4	
	210402T10	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	3	48	5	
	210502T10	形势与政策	必修	2	64	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	
	210601T10	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48	6	
	210801T10	中国共产党的历史	选修	1	16	4	

课程类别		课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时（周）	开课学期	学分要求
		210802T10	新中国史	选修	1	16	4	
		210803T10	改革开放史	选修	1	16	4	
		210804T10	社会主义发展史	选修	1	16	4	
	军体类	410004T11	军事技能	必修	2	3 周	1	必修 8.5 学分（含 2.5 学分实践）
		410005T10	军事理论	必修	2	36	1	
		660003T10	体育（一）	必修	1	36	1	
		660003T20	体育（二）	必修	1	36	2	
		660003T30	体育（三）	必修	1	36	3	
		660003T40	体育（四）	必修	1	36	4	
		660005T11	体育课外测试	必修	0.5	8	5,6,7	
	外语类	180533T10	高级英语（一）	选修	2	32	3	必修 4 学分，
		180548T10	大学英语（一）	必修	2	32	1	
		180548T20	大学英语（二）	必修	2	32	2	
	安全与心理健康类	000001T10	实验室技术安全与环境保护知识学习与考核	必修	1	16	1	必修 4 学分
		210138T10	大学生心理健康教育（一）	必修	1	16	1	
		210138T20	大学生心理健康教育（二）	必修	1	16	2	
		210702T10	国家安全教育	必修	1	16	2	
	自然科学类	100001T10	能源环境化学	必修	2	32	2	必修 27 学分
		130712T10	概率论与数理统计 A	必修	3.5	56	3	
		130715T10	高等数学 A（一）	必修	5	80	1	
		130715T20	高等数学 A（二）	必修	5	80	2	
		130717T10	线性代数	必修	2.5	40	2	
		140102T10	大学物理 B（一）	必修	4	64	2	
		140102T20	大学物理 B（二）	必修	3.5	56	3	
		140202T11	大学物理实验 B	必修	1.5	48	2	
	工程基础类	080202T10	工程制图基础 A	必修	4	64	1	必修 21 学分，最低选修 7 学分（工程力学二选一，计算机程序设计基础三选一）
		080205T10	机械设计基础 A	必修	4	64	4	
		080207T11	机械设计基础课程设计	必修	2	2 周	5	
		080303T11	制造工程训练 C	必修	2	64	3	
		120708T10	工程力学 A	选修	5	80	3	
		120709T10	工程力学 B	选修	4	64	3	
		410003T11	毕业教育	必修	0	1 周	8	
		950601T10	大学计算机基础	选修	1.5	24	1	
		950602T10	计算机程序设计基础（C）	选修	3	48	2	
		950603T10	计算机程序设计基础（C++）	选修	3	48	2	
		950604T10	计算机程序设计基础（Python）	选修	3	48	2	
		950614T10	人工智能基础及应用（通识）A	必修	2	32	3	
		960407T10	电工技术 A	必修	3	48	3	
		960411T10	电子技术 C	必修	3	48	4	

课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时(周)	开课学期	学分要求
		960415T11	电工电子实验 B	必修	1	32	4
专业教育课程	专业课	100002Z10	工程流体力学	必修	4	64	4
		100003Z10	传热学	必修	3.5	56	5
		100004Z10	工程热力学	必修	3.5	56	4
		100102Z10	能源与动力测试技术	必修	3	48	5
		100341Z10	太阳能热利用与热发电	必修	2.5	40	6
		100342Z10	生物质燃烧与热转换	必修	3	48	6
		100343Z10	储能原理与技术	必修	3	48	5
		100344Z10	太阳能风能发电系统与 技术	必修	3	48	6
		100352Z10	光伏电池原理	必修	3	48	5
	专业拓展高阶课	100127ZG10	核能发电原理与技术	选修	2	32	7
		100142ZG10	能源动力过程控制工程	选修	2	32	5
		100331ZG10	能源与动力装置基础	选修	2	32	5
		100345ZG10	新能源前沿技术进展	选修	2	32	7
		100346ZG10	氢能利用技术	选修	2	32	7
		100348ZG10	新能源电力工程基础	选修	2	32	7
实践教育课程	创新创业类	000002S11	创新创业实践	必修	2	2 周	6
		100351S10	新能源专创融合导论	必修	2	32	4
	社会实践类	970001S11	社会实践	必修	1	1 周	6
	专业实践	100005S11	专业基础实验	必修	1	32	5
		100313S11	新能源专业综合实验	必修	1	32	7
		100314S11	认识实习	必修	2	2 周	4
		100315S11	生产实习	必修	4	4 周	6
		100339S11	毕业设计(论文)	必修	8	16 周	8
		100349S11	新能源发电系统课程设计	必修	3	3 周	7
		100350S11	新能源装备创新设计实践	必修	3	3 周	6
通识教育课程	文化素质类学分	通识教育课程体系中文化素质类选修不少于 6 学分，每个学生须修读 4 学分其他学科门类课程和 2 个学分的艺术类课程。					6

备注：（1）通识教育课程体系中文化素质类选修不少于 6 学分，每个学生须修读 4 学分其他学科门类课程和 2 个学分的艺术类课程。

（2）创新创业实践必修 2 学分（含创新创业项目、科研训练、学科竞赛和创新创业比赛、创新创业实践调研、创新创业国际研习、论文成果、专利和著作权、自主创业等，创新创业办出台学分认定标准），社会实践必修 1 学分（专业或团委设立社会实践项目，由团委认定）。

（3）文化素质类课程（全校性选修课）未列入各学期课程列表中，学生需在 1-8 学期（五年制 1-10 学期）内任选时间完成学分修读。

（4）更多课程及学分修读要求详见各专业本科人才培养方案“其他说明”部分。

八、教学进程安排

课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时(周)	学时分配		备注
					讲课(含研讨)	实践	
210103T10	思想道德与法治 Ideology and Morality and Rule of Law	必修	3	48	32	16	
210502T10	形势与政策 Situation and Policy	必修	0	64	4	4	
410004T11	军事技能 Military Skills	必修	2	3 周	0 周	3 周	
410005T10	军事理论 Military Theory Course	必修	2	36	32	4	
660003T10	体育(一) Physical Education (I)	必修	1	36	32	4	
180548T10	大学英语(一) College English(I)	必修	2	32	32	0	
000001T10	实验室技术安全与环境保护知识学习与考核 Laboratory Safety and Environmental Protection Education	必修	1	16	4	12	
210138T10	大学生心理健康教育(一) Mental Health Education(I)	必修	1	16	8	8	
130715T10	高等数学 A(一) Advanced Mathematics A(I)	必修	5	80	80	0	
080202T10	工程制图基础 A Fundamentals of Engineering drawing A	必修	4	64	58	6	
950601T10	大学计算机基础 The Fundamental of Computing	选修	1.5	24	20	4	
第 1 学期建议 最低修读 22.5 学分,必修 21.0 学分,选修 1.5 学分							
210502T10	形势与政策 Situation and Policy	必修	0	64	4	4	
660003T20	体育(二) Physical Education(II)	必修	1	36	32	4	
180548T20	大学英语(二) College English(II)	必修	2	32	32	0	

课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时(周)	学时分配		备注
					讲课(含研讨)	实践	
210138T20	大学生心理健康教育(二) Mental Health Education(II)	必修	1	16	12	4	
210702T10	国家安全教育 National Security Education	必修	1	16	12	4	
100001T10	能源环境化学 Energy and Environmental Chemistry	必修	2	32	32	0	
130715T20	高等数学 A (二) Advanced Mathematics A(II)	必修	5	80	80	0	
130717T10	线性代数 Linear Algebra	必修	2.5	40	40	0	
140102T10	大学物理 B (一) University Physics B(I)	必修	4	64	64	0	
140202T11	大学物理实验 B College physics experiment B	必修	1.5	48	0	48	
950602T10	计算机程序设计基础(C) The Fundamental of Computer Programming(C)	选修	3	48	38	10	
950603T10	计算机程序设计基础(C++) The Fundamental of Computer Programming (C++)	选修	3	48	38	10	
950604T10	计算机程序设计基础(Python) The Fundamental of Computer Programming(Python)	选修	3	48	38	10	
第 2 学期建议 最低修读 29.0 学分,必修 20.0 学分,选修 9.0 学分							
210202T10	中国近现代史纲要 Modern Chinese History	必修	3	48	32	16	
210502T10	形势与政策 Situation and Policy	必修	0	64	4	4	
660003T30	体育 (三) Physical Education(III)	必修	1	36	32	4	
180533T10	高级英语 (一) Advanced English (I)	选修	2	32	32	0	

课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时 (周)	学时分配		备注
					讲课(含研讨)	实践	
130712T10	概率论与数理统计 A Probability and Statistics A	必修	3.5	56	56	0	
140102T20	大学物理 B(二) University Physics B(II)	必修	3.5	56	56	0	
080303T11	制造工程训练 C Manufacture engineering training C	必修	2	64	0	64	
120708T10	工程力学 A Engineering Mechanics A	选修	5	80	72	8	
120709T10	工程力学 B Engineering Mechanics B	选修	4	64	58	6	
950614T10	人工智能基础及应用 (通识) A Fundamentals and Applications of Artificial Intelligence (General Course) A	必修	2	32	20	12	
960407T10	电工技术 A Electric Technique A	必修	3	48	48	0	
第 3 学期建议 最低修读 29.0 学分, 必修 18.0 学分, 选修 11.0 学分							
210302T10	马克思主义基本原理 The Basic Principles of Marxism	必修	3	48	32	16	
210502T10	形势与政策 Situation and Policy	必修	0	64	4	4	
210801T10	中国共产党的历史 The History of Communist Party of China	选修	1	16	8	8	
210802T10	新中国史 The History of the People's Republic of China	选修	1	16	8	8	
210803T10	改革开放史 History of the Reform and Opening-up	选修	1	16	8	8	
210804T10	社会主义发展史 The History of the Development of socialism	选修	1	16	8	8	

课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时(周)	学时分配		备注
					讲课(含研讨)	实践	
660003T40	体育(四) Physical Education(IV)	必修	1	36	32	4	
080205T10	机械设计基础 A Fundamentals of mechanical design A	必修	4	64	56	8	
960411T10	电子技术 C Electronic Technique C	必修	3	48	48	0	
960415T11	电工电子实验 B Experiments in Electrics and Electronics B	必修	1	32	0	32	
100002Z10	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	必修	4	64	64	0	
100004Z10	工程热力学 Engineering Thermodynamics	必修	3.5	56	56	0	
100351S10	新能源专创融合导论 Introduction to Integration of New Energy and Innovation	必修	2	32	32	0	
100314S11	认识实习 Cognition Practice	必修	2	2 周	0 周	2 周	
第 4 学期建议 最低修读 24.5 学分,必修 23.5 学分,选修 1.0 学分							
210402T10	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	必修	3	48	32	16	
210502T10	形势与政策 Situation and Policy	必修	0	64	4	4	
660005T11	体育课外测试 Physical-fitness Test	必修	0	8	0	3	
080207T11	机械设计基础课程设计 Mechanical Basis Curriculum Design	必修	2	2 周	0 周	2 周	
100003Z10	传热学 Heat Transfer	必修	3.5	56	56	0	
100102Z10	能源与动力测试技术 Energy and Power	必修	3	48	48	0	

课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时(周)	学时分配		备注
					讲课(含研讨)	实践	
	Testing Technology						
100343Z10	储能原理与技术 Principle and Technology of Energy Storage	必修	3	48	48	0	
100352Z10	光伏电池原理 Principles of Photovoltaic Cells	必修	3	48	48	0	
100142ZG10	能源动力过程控制工程 Energy Power Process Control Engineering	选修	2	32	32	0	
100331ZG10	能源与动力装置基础 Fundamentals of Energy and Power Devices	选修	2	32	32	0	
100005S11	专业基础实验 Professional Basic Experiments	必修	1	32	0	32	
第5学期建议 最低修读 22.5 学分, 必修 18.5 学分, 选修 4.0 学分							
210502T10	形势与政策 Situation and Policy	必修	0	64	4	4	
210601T10	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Socialist Thought with Chinese Characteristics in the New Era	必修	3	48	48	0	
660005T11	体育课外测试 Physical-fitness Test	必修	0	8	0	3	
100341Z10	太阳能热利用与热发电 Solar Thermal Utilization and Thermal Power	必修	2.5	40	40	0	
100342Z10	生物质燃烧与热转换 Biomass Combustion and Thermal Conversion	必修	3	48	48	0	
100344Z10	太阳能风能发电系统与技术 Solar and Wind Power Generation Systems and Technologies	必修	3	48	48	0	
000002S11	创新创业实践 Innovation and	必修	2	2 周	0 周	2 周	

课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时(周)	学时分配		备注
					讲课(含研讨)	实践	
	Entrepreneurship Practice						
970001S11	社会实践 Social Practice	必修	1	1 周	0 周	1 周	
100315S11	生产实习 Production Practice	必修	4	4 周	0 周	4 周	包含 2 个学分的劳动教育
100350S11	新能源装备创新设计 实践 Innovative Design Practice of New Energy Equipment	必修	3	3 周	0 周	3 周	
第 6 学期建议 最低修读 21.5 学分, 必修 21.5 学分, 选修 0.0 学分							
210502T10	形势与政策 Situation and Policy	必修	0	64	4	4	
660005T11	体育课外测试 Physical-fitness Test	必修	0.5	8	0	2	
100127ZG10	核能发电原理与技术 Principle and Technology of Nuclear Power Plant	选修	2	32	32	0	
100345ZG10	新能源前沿技术进展 Frontier Technology of New Energy	选修	2	32	32	0	
100346ZG10	氢能利用技术 Hydrogen Energy Utilization Technologies	选修	2	32	32	0	
100348ZG10	新能源电力工程基础 Fundamentals of New Energy Electrical Engineering	选修	2	32	32	0	
100313S11	新能源专业综合实验 Comprehensive Experiment of New Energy Major	必修	1	32	0	32	
100349S11	新能源发电系统课程 设计 Course Project for New Energy Power Generation Systems	必修	3	3 周	0 周	3 周	
第 7 学期建议 最低修读 12.5 学分, 必修 4.5 学分, 选修 8.0 学分							
210502T10	形势与政策 Situation and Policy	必修	2	64	4	4	

课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时(周)	学时分配		备注
					讲课(含研讨)	实践	
410003T11	毕业教育 Graduation Education	必修	0	1 周	0 周	1 周	
100339S11	毕业设计(论文) Graduation Design (Thesis)	必修	8	16 周	0 周	16 周	
第 8 学期建议 最低修读 10.0 学分,必修 10.0 学分,选修 0.0 学分							

注：实践包括实验、上机、见习等

九、学校与行业联合培养阶段实施方案

暂无

十、毕业要求对培养目标的支撑

毕业要求	培养目标				
	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1	●				
毕业要求 2	●			●	
毕业要求 3	●	●			
毕业要求 4	●			●	
毕业要求 5				●	
毕业要求 6		●			●
毕业要求 7		●			
毕业要求 8			●		●
毕业要求 9			●		●
毕业要求 10			●		
毕业要求 11			●		

十一、课程体系对毕业要求的支撑

课程名称	毕业要求										
	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11
思想道德与法治						L	H				
中国近代史纲要							H		L		
马克思主义基本原理						M	H	L			
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						L	H	L			
习近平新时代中国特色社会主义思想概论						H	H				
形式与政策						H	M				
实验室技术安全与环境保护知识学习培训与考核			L			H	M				
国家安全教育						H	M			L	
大学生心理健康教育								H	L		
军事技能								H			
军事理论							H				L
体育								H			L
体育课外测试								H			L
大学英语									H		L
高等数学	H	M									L
线性代数	H	M	L								
概率论与数理统计	H	M	L								
大学物理	M	H	L								L
大学物理实验				H							L
能源环境化学	M	H		L							
工程制图基础	M		H	L							
制造工程训练						H		L	L		
机械设计基础	L	M	H								
机械设计基础课程设计			H					L	M		
工程力学	M	H		L							
电工技术		H		M	L						
电子技术	M	H			L						

课程名称	毕业要求										
	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11
电工电子实验				H				M	L		
计算机程序设计基础	L	H			M						
人工智能基础及应用（通识）		L	M		H						
人文素质选修课									M		H
工程流体力学	H	H			L						
工程热力学	H	M									
传热学	H	H			L						
能源与动力测试技术		M	H								
光伏电池原理	H	M	M								
太阳能热利用与热发电	H					M				M	
生物质燃烧与热转换	H		M			M					
储能原理与技术	H					M				M	
太阳能风能发电系统与技术	H	M				L					
新能源前沿技术进展（双语）		M		M							M
能源与动力装置基础	H			M						L	
能源动力过程控制工程		H	M		L						
新能源电力工程基础		M	M			L				M	
核能发电原理与技术		M		M							M
氢能利用技术		H							M		M
新能源专创融合导论		H	M								L
新能源专业综合实验				H				L	M		
认识实习					L	M	L		M		
生产实习							H	M	M		
新能源发电系统课程设计			H			M	M				
新能源装备创新		M	M		M			M			

课程名称	毕业要求										
	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11
设计实践											
毕业设计（论文）			H	H	M	M					
创新创业实践		M	H	L				L	M	M	
专业基础实验				H				M			

注：用符号 H、M、L 进行标注，H 表示关联度高、M 表示关联度中、L 表示关联度低。

十二、辅修专业与辅修专业学士学位的课程设置及教学进程

附表 1： 辅修专业

课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时	学时分配		开课学期
						讲课 (含研讨)	实践	
专业教育课程	专业核心课	100002Z10 工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	必修	4	64	64	0	4
		100004Z10 工程热力学 Engineering Thermodynamics	必修	3.5	56	56	0	4
		100003Z10 传热学 Heat Transfer	必修	3.5	56	56	0	5
	专业课	100343Z10 储能原理与技术 Principle and Technology of Energy Storage	必修	3	48	48	0	5
		100341Z10 太阳能热利用与热发电 Solar Thermal Utilization and Thermal Power	必修	2.5	40	40	0	6
		100344Z10 太阳能风能发电系统与 技术 Solar and Wind Power Generation Systems and Technologies	必修	3	48	48	0	6
实践	专业	100349S11 新能源发电系统课程设	必修	3	3 周	0 周	3 周	7

课程类别		课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时	学时分配		开课学期
							讲课 (含研讨)	实践	
教育课程	实践		计 Course Project for New Energy Power Generation Systems						
专业教育课程	专业课	100348ZG10	新能源电力工程基础 Fundamentals of New Energy Electrical Engineering	必修	2	32	32	0	7

附表 2： 辅修学位

课程类别		课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时	学时分配		开课学期
							讲课 (含研讨)	实践	
专业教育课程	专业核心课	100002Z10	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	必修	4	64	64	0	4
		100004Z10	工程热力学 Engineering Thermodynamics	必修	3.5	56	56	0	4
实践教育课程	专业实践	100005S11	专业基础实验 Professional Basic Experiments	必修	1	32	0	32	5
专业教育课程	专业核心课	100003Z10	传热学 Heat Transfer	必修	3.5	56	56	0	5
		100102Z10	能源与动力测试技术 Energy and Power Testing Technology	必修	3	48	48	0	5
	专业课	100142ZG10	能源动力过程控制工程 Energy Power Process Control Engineering	必修	2	32	32	0	5
		100331ZG10	能源与动力装置基础 Fundamentals of Energy and Power Devices	必修	2	32	32	0	5
		100343Z10	储能原理与技术 Principle and Technology of Energy Storage	必修	3	48	48	0	5
		100352Z10	光伏电池原理 Principles of Photovoltaic Cells	必修	3	48	48	0	5
实践教育课程	专业实践	100313S11	新能源专业综合实验 Comprehensive	必修	1	32	0	32	6

课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时	学时分配		开课学期
						讲课 (含研讨)	实践	
		Experiment of New Energy Major						
专业教育课程	专业课	100341Z10 太阳能热利用与热发电 Solar Thermal Utilization and Thermal Power	必修	2.5	40	40	0	6
		100342Z10 生物质燃烧与热转换 Biomass Combustion and Thermal Conversion	必修	3	48	48	0	6
		100344Z10 太阳能风能发电系统与 技术 Solar and Wind Power Generation Systems and Technologies	必修	3	48	48	0	6
实践教育课程	专业实践	100349S11 新能源发电系统课程 设计 Course Project for New Energy Power Generation Systems	必修	3	3 周	0 周	3 周	7
专业教育课程	专业课	100127ZG10 核能发电原理与技术 Principle and Technology of Nuclear Power Plant	必修	2	32	32	0	7
		100345ZG10 新能源前沿技术进展 Frontier Technology of New Energy	必修	2	32	32	0	7
		100348ZG10 新能源电力工程基础 Fundamentals of New Energy Electrical Engineering	必修	2	32	32	0	7
实践教育课程	专业实践	100339S11 毕业设计（论文） Graduation Design (Thesis)	必修	8	16 周	0 周	16 周	8